

ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ С DSLEARNING В КОНТЕКСТА НА УПРАВЛЕНИЕ НА ЗНАНИЯТА

Валентина Дянкова¹, Милко Янков², Румяна Бояджиева³

¹ ШУ „Епископ Константин Преславски“, valentina.dyankova@gmail.com

² ШУ „Епископ Константин Преславски“, milkoyankov@gmail.com

³ СУ „Св. Климент Охридски“, rumyana.boyadzhieva@gmail.com

Резюме: В доклада се разглежда възможността за прилагане на технологията на управление на знанията в информационно-образователна среда. Разработена е технология за изучаване на понятие по структури от данни в контекста на управление на знанията и на тази основа е създадена система за електронно обучение по структури от данни DSLearning.

Ключови думи: електронно обучение, структури от данни, управление на знанията

1. Въведение

През последното десетилетие обучението и знанията са ключов фактор за успех във всички сфери на живота на съвременното общество, свързани с използване и преработка на информация. В този смисъл нематериалните ресурси изпреварват по значимост материалните. Внедряването на практики за управление на знанията (УЗ) дават на компаниите възможност за максимизиране на практическия ефект от знанията, които притежават – повишава се интересът към специализация, към усвояване на нови технологии и прилагане на изучени методики на практика. Единственият ограничен ресурс остава времето – времето на обучение и адаптация към постоянните промени.

Казаното до тук определя управлението на знанията като ключов елемент в стратегията за развитие на произволен управляем процес. В този смисъл, разглеждайки обучението като такъв процес, има място въпросът за прилагане на управлението на знания в информационно-образователна среда. В концепцията на информатизация на сферата на образованието и навлизането на новите интернет-технологии интерес представлява възможността за интегриране на управлението на знанията в електронното обучение. В [5] се излага концепцията за съвместяване на управлението на знанията със задачите на електронното обучение за създаване на практически „идеално“ корпоративно обучение. Моррисон [4] обяснява, че електронното обучение и управлението на знанията правят едно и също нещо, но по различен начин – електронното обучение също гарантира получаване на знания, но обработени от експерти с предшестваш процес на създаване на педагогически дизайн и

представени във вид на завършена структура, докато управлението на знанията предоставя „сурово“, по-малко обработено знание.

В настоящата статия се предлага едно практическо приложение на технологията на управление на знанията в система за електронно обучение в ограничена предметна област – обучението по структури от данни. Разработена е дидактическа технология за изучаване на понятие по структури от данни в контекста на управление на знанията и на тази основа е създадена системата за електронно обучение DSLearning.

2. Управление на знанията и електронно обучение в изучаване на понятия по структури от данни.

Главният акцент в електронното обучение и в управлението на знания – това е да се помогне на потребителя да оптимизира процеса на получаване и усвояване на знания.

2.1. Управление на знанията и обучението по структури от данни

Между данни, информация и знание съществува разлика. Данните могат да бъдат интерпретирани като свойства на предметите и отношенията и са непосредствено достъпни. Информацията е съвкупност от данни, обединени в „кълъстер“ от по-високо ниво, който притежава смисъл и значимост. Знанията се извличат от данните и се изграждат на базата на информацията.

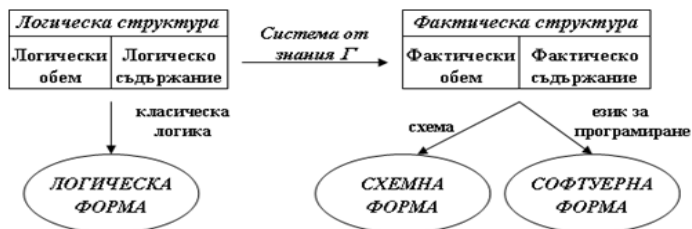
Управлението на знанията е систематичен процес на компилация и използване на информация, знания, опит и професионални умения за достигането на определена цел. Управлението на знанията е управление на информационните потоци – то трябва да гарантира, че нужните данни ще достигнат до нужните хора в точното време, за да могат да бъдат извършени необходимите действия. В този контекст управлението на знания не е цел, а средство.

Същността и природата на знанията представляват интерес както за обучението, така и за управлението на знания. [3] свързва знанията с обучението. Знанието се определя като възможност или потенциал за действие или вземане на решение от човек, група или организация. От своя страна, обучението е процес, който води към изменения в това състояние, към изменения в разбирането, решенията или действията. Както се твърди в [2], управлението на знанията трябва да започне с акцентиране в обучението на креативност, изменение на едностранчивото възприемане на света и взаимоотношенията с него.

В този контекст управлението на знанията за понятията по структури от данни трябва да бъде организирано така, че да позволява:

- устойчивост на знанията за понятията по структури от данни относно професионалната ориентация на обучаемите и в същото време адаптивност към нея;
- възможност за формализиране на понятията по структури от данни в двата основни стила на програмиране: императивен и дескриптивен;
- относителна самостоятелност и независимост на знанията за понятията по структури от данни от конкретно използвана програмна среда;
- интегриране на знанията за понятията по структури от данни в софтуерни системи, обслужващи различни предметни области;
- организиране на понятията по структури от данни в динамична, самоорганизираща се система, която не противоречи на самостоятелната работа на обучаемите;
- акцентиране върху специфични характеристики на понятията по структури от данни, даващи възможност на обучаемия при самостоятелно запознаване с дадено понятие по структури от данни, да може сам да намери неговото място в системата и още първоначалното натрупване на фактите за него да става във връзка с останалите понятия, т.е. в системата.

Следователно управлението на информационните потоци при изучаването на понятията по структури от данни трябва да бъде такова, че изхождайки от същността на понятието, да осигурява неговото развитие на всеки следващ етап на задълбочаване на знанията, т.е. да определи неговата същност на друго, по-високо ниво на организация. Всяко ниво се характеризира с определена система от знания и начин на формализация на тези знания. По този начин, ако означим с Γ системата от формализирани знания за дадено ниво, схемата на фиг. 1 представя преходът към различни форми на едно понятие по структури от данни:



фиг. 1

В първото ниво на организация на знанията липсва формализация, което означава, че се използва естественият език. Това е форма, която следва класическото определяне на едно понятие като система от признаци,

задаваща качествена определеност. В този смисъл интерес представлява разглеждането на признаците според тяхното място и роля в тази система. По силата на отношенията на подчиненост, част от признаците могат да се отделят като съществени, обуславящи всички останали. За понятията по структури от данни тези съществени признаци могат да се разделят в следните групи:

- признаци за обобщен обем – тип на елементите и динамичност (може ли да се променя техният брой);
- признаци за характеристика на връзките – специфични елементи (всички елементи ли са равнопоставени или има такива с особен статут), специфични полета (има ли характеристики на елементите, които са съществени за обработката), разклоненост (с колко елемента може да бъде свързан всеки елемент), връзка (равнопоставени ли са елементите, участващи във връзка);
- признаци за допустими действия – определят допустимите операции.

Определянето на понятията по структури от данни чрез техните общи и съществени признаци насочва вниманието на обучаемите към съществените, инвариантни по отношение на произволен език за програмиране характеристики. Отделянето на фактическата структура на понятията по структури от данни дава възможност за отворено развитие на тяхната форма на съществуване чрез знания в Γ , съобразени с актуалните научни постижения в областта на софтуерните технологии за формализация.

2.2. Технология за управление на знанията при изучаване на понятие по структури от данни.

Технологията за управление на знанията предполага детайлизиране на процеса на изучаването на едно понятие по структури от данни в дълбочина при отчитане на йерархия от цели – интегрирането на целите от всяко ниво е необходимо условие за достигането на целите от следващото ниво. Крайната цел е постигане на балансирано съчетание на знания, умения и навици, даващо възможност на обучаемите за ефективно изпълнение на следните дейности:

- диференциране на понятията по структури от данни в тяхната логическа форма;
- откриване на достатъчни условия за моделиране на реален процес с адекватни на неговата същност понятия по структури от данни;
- използване на наличен технологичен инструментариум за реализация на софтуерната форма на понятията по структури от данни.

В този смисъл учебните цели могат да бъдат групирани в логически завършени модули както следва:

Емпиричен модул – формиране у обучаемите на: умения за опериране с обекти от логическия обем на понятието и с дефиницията на понятието; способности за разпознаване и прилагане на характеристикните му свойства, съотнесени към признаците за съществуване на понятието; умения за откриване на допълнителни специфични свойства и тяхното интерпретиране.

Теоретичен модул – формализация на изучаваното понятие в конкретна система от знания Г; формиране на умения за коректно използване на фактичката структура на понятието; интерпретиране на модели на поведение на обекти от обема на изучаваното понятие; сравнителен анализ на различни модели.

Практико-приложен модул – формиране у обучаемите на умения за: моделиране на реални обекти и техни свойства чрез фактичката структура на понятието; разширяване на функционалността на понятието; оптимизиране на реални процеси чрез използване на понятието.

За нуждите на адаптирането на технологията към използването ѝ в електронно обучение, тя е разгледана като система от елементарни дейности за реализирането на поставените учебни цели:

А. Формиране на понятието – определяне на понятието в неговата логическа форма.

А1. Опериране с обекти от логическия обем на понятието.

А2. Дефиниране на новото понятие в логическа форма.

А3. Опериране с дефиницията на новото понятие в логическа форма.

Б. Усвояване на понятието – създаване на точна представа у обучаемите за обема и съдържанието на изучаваното понятие.

Б1. Опериране с обема и съдържанието на новото понятие – разпознаване и прилагане на характеристикните свойства, влизащи в състава на логическото съдържание на изучаваното понятие.

Б2. Организация на емпиричния материал – натрупване на факти за допълнителни свойства (работи се с логическата форма).

В. Формализиране на понятието – определяне на софтуерната форма на съществуване на понятието, т.е. даване на софтуерна дефиниция.

Г. Интерпретиране на понятието – усвояване на софтуерната дефиниция.

Г1. Синтактично интерпретиране на софтуерната дефиниция.

Г2. Логическо интерпретиране на употребата на софтуерната дефиниция в разглеждана софтуерна среда.

- Д. Използване на понятието – практическо използване на изучаваното понятие в различни предметни области и разширяване на неговата функционалност.
- Д1. Моделиране на реални практически проблеми – изисква структуриране на реални данни във вид удобен за използване на изучаваното понятие.
- Д2. Разширяване функционалността на понятието в термините на конкретна софтуерна система – изисква програмна реализация на допълнителни свойства на разглежданото понятие както и възможности за оптимизиране на процеси.

2.3. Система за електронно обучение DSLearning.

Уеб-базираната система DSLearning е достъпна на адрес: www.dslearning.eu (фиг. 2).



Фиг. 2

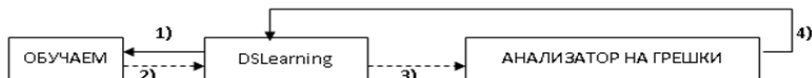
Тя е създадена като система за обучение с обратна връзка, използваща нелинейни алгоритми. Състои се от два модула – потребителски и администраторски. Схемата, отразяваща работната среда на системата е дадена на фиг. 3:



фиг. 3

От меню „Уроци“ са достъпни учебните материали. Изцяло разработена е темата за стек. Темите за хеширане и двоично дърво за търсене са частично реализирани, а останалите са в процес на разработка.

Уроците в потребителския модул са изградени в съответствие с описаната технология на управление на знанията и организира учебно-познавателната дейност на обучаемите по схемата от фиг. 4.



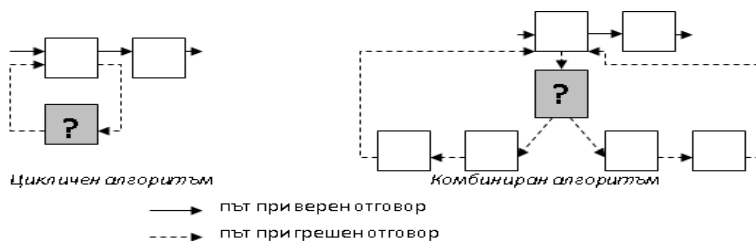
фиг. 4

Подходът на обучение чрез взаимодействие на обучаемия със системата е комплексен. Системата не само дава информация, но и едновременно проверява получените отговори от обучаемия. В зависимост от тях, тя може да промени хода на урока в едно или друго направление. Въздействието 1) върху обучаемия от страна на системата се извършва чрез входни задачи. В зависимост от характера на въздействието от страна на системата, обучаемият приема определено, достоверно от негова гледна точка решение. Това решение той генерира като вход 2) чрез интерфейса на системата. То отразява степента на усвояване на учебния материал. Това решение се формализира по подходящ начин и се подава като вход 3) на анализатора на грешки. В зависимост от приетите в програмното обезпечение критерии за оценка на знанията на обучаемия се определя ответно управляващо въздействие 4). То се интерпретира чрез подходящ информационен модел, който се предоставя на обучаемия във вид на проблемна ситуация. Обратната връзка във вид на реакция на обучаемия е основа за непрекъснато взаимодействие между системата и обучаемия.

Блокът за управление задава последователността от страници (слайдове) в зависимост от реакцията на обучаемия, предизвикана от съответното

информационно въздействие. Това става чрез използване на циклични и комбинирани алгоритми.

Цикличните алгоритми предполагат повторно връщане към слайда за избор. При комбинираните алгоритми в зависимост от приетото решение се избира една или друга последователност от слайдове, след което отново се осъществява връщане към изходния слайд за избор. Управлението на тези процеси може да се изрази чрез схемите на фиг. 5:



фиг. 5

Цикличните и комбинирани алгоритми са реализирани чрез въпроси, даващи възможност за:

- променлив брой на възможните отговори (фиг. 6)

Нека s е непразен стек от цели числа и a е числото, което стои на върха на стека. Ако a е положително число, в стека да се добави $2 \cdot a$, в противен случай – да се добави $3 \cdot a$. Кои от следните програмни фрагменти извършват това действие (открийте всички възможни)?

<p>I.</p> <pre>s.Pop (a); if (a > 0) s.Push (2*a); else s.Push (3*a);</pre>	<p>II.</p> <pre>s.Top (a); if (a > 0) s.Push (2*a); else s.Push (3*a);</pre>
<p>III.</p> <pre>s.Pop (a); if (a > 0) s.Push (2*a); else s.Push (3*a); s.Push (a);</pre>	<p>IV.</p> <pre>s.Pop (a); s.Push (a); if (a > 0) s.Push (2*a); else s.Push (3*a);</pre>
<p>V.</p> <pre>s.Pop (a); if (a > 0) { s.Push (a); s.Push (2*a); } else s.Push (3*a);</pre>	<p>VI.</p> <pre>s.Pop (a); if (a > 0) { s.Push (a); s.Push (2*a); } else { s.Push (a); s.Push (3*a); }</pre>

Фиг. 6

- избор на вариант измежду предварително зададени в списък шаблони. Такъв избор е възможен за всеки отговор (фиг. 7):


```

Stack sp;

int n;

//прехвърляне на елементите от стека s в помощния стек sp
while (  ) { s.Pop (n); sp.Push (n); }

s.Push (  );
//прехвърляне на елементите от помощния стек sp в стека s
while ( ! sp.Empty () ) { ; ; }

```

Фиг. 7

- възможност за свободно попълване на части от решението на задача. Това осигурява за обучаемия среда наподобяваща свободно писане на сорс код (фиг. 8):

```

void DLK ( node* root )
{
    if (  )
    {
        DLK( root ->  );
        cout << root ->  << " ";
        DLK( root ->  );
        cout << root ->  << " ";
    }
}

```

Фиг. 8


- частична оценка за компонентна част от решението на задачата (фиг. 9):



Фиг. 9

Не се поддържа количествена оценка на отговорите, тъй като целта е усвояване на знанията в съответната учебна единица. Това предполага индивидуален темп на работа на всеки обучаем. В този смисъл, интерес представлява не количествения критерий за време и минимален брой стъпки, а качественият ход на процеса на усвояване на знания.

Последователността на въпросите за всички обучаеми е еднаква (системата все още не реализира адаптивно обучение). Разликата е в помощните учебни единици, през които се преминава за достигане на верен отговор.

В някои от слайдовете присъства емотикона . Чрез него обучаемият може да получи помощ от системата – насоки за продължаване на разсъжденията, контролен отговор или просто визуализиране на направени до момента разсъждения. Това е предимство, осигуряващо възможност за проверка на извършените до момента разсъждения от обучаемите.

Заклучение

Използването на системата DSLearning осигурява визуалност, динамичност и убедителност на поднесения учебен материал. С това тя е подходяща за първоначално запознаване с тематиката от неспециалисти и от обучаеми в по-малки възрастови граници. Използването на системата в обучението на специалисти дава възможност за оптимално разпределение на времето – самостоятелната работа на обучаемите със системата осигурява усвояване на знания и умения от емпиричния и теоретичен модул, което освобождава аудиторната заетост за решаване на задачи от практико-приложния модул. С това се постига увеличение на обема и качеството на усвояния от обучаемите материал, увеличава се мотивацията за изучаване на дисциплината, активизира се самостоятелната и учебно-възпитателната дейност. Това може да определи ход на учебния процес, отговарящ на дадения от В. Милушев в [1] структурен модел на системата „обучаван-обучаващ“ в контекста на рефлексивния подход в съответна образователна среда.

Благодарности

Статията е частично финансирана по проект № РД-05-273-15.03.2012 на ШУ „Епископ Константин Преславски“.

Литература

1. Милушев В., Триада на дейности решаване, съставяне и преобразуване на математически задачи в контекста на рефлексивно-синергетичния подход, Автореферат на дисертация за присъждане на научната степен “доктор на

педагогическите науки” по научна специалност 05.07.03 (методика на обучението по математика), София, 2008

2. Davenport, T. H., L. Prusak: Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know (Boston: Harvard Business School Press), 1998
3. Gavigan, J., M. Ottisch, S. Mahroum: Knowledge and Learning: Towards a learning Europe, Futures report series 14, EC JRC, 1999
4. Morrison D.: E-learning strategies, Wiley & Sons, Chichester, 2003
5. Rao, M.: Knowledge management tools and techniques, Elsevier, 2005

E-LEARNING WITH DSLEARNING IN THE CONTEXT OF KNOWLEDGE MANAGEMENT

Valentina Dyankova, Milko Yankov, Rumyana Boyadzhieva

Abstract: *The article examines the possibility of applying the technology of knowledge management in information-educational environment. Developed technology for learning concept in data structures in the context of knowledge management is a system for e-learning data structures DSLearning.*